Math. P.
306

Mathem. Math. P. 706

Mathesis. Arithmetica generalis.
Scripta varia arithm. ill. 172.

Anleitung

zur

Berechnung der Brüche

nach den fünf Species

in

gebrochenen Zahlen eingetheilet.

R

von

J. H. Lembcke.

Auf Kosten des Verfassers.

Berlin 1787.

gedruckt, bey Kloß und Pauli.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hochgebohrner Herr Graf,
Hochgebietender Herr geheimer
Etats- und dirigirender
Minister,

Gnädiger Herr.

Die Gnade, welche Ew. Hochgräflichen Excellenz jeder Art nützlicher Bemühungen angedeihen lassen, muß gewiß jedem Aufmunterung geben, sich derselben würdig zu machen. Und dieß allein ist der Bewegungsgrund, daß ich es wage, diese Anleitung Ew. Hochgräflichen Excellenz in Unterthänigkeit zu überreichen. Sie enthält an sich nichts neues, aber doch das Bekannte mit mög-

lichstem Fleisse nach eigener Erfahrung in Ordnung zusammengestellet.

Darf ich für diese geringe Arbeit Ew. Hochgräflichen Excellenz Gnade ferner erwarten, so wird mir solches hinreichende Belohnung seyn, mit vollkommensten Respect verharret

Ew. Hochgräflichen Excellenz

Berlin, 1787.

unterthäniger
J. H. Lembcke.

Vorrede.

Daß ich diese Anleitung öffentlich bekannt mache, hat blos zur Ursache, wo nicht allen, doch manchen meiner Mitmenschen durch Mittheilung derselben nützlich zu werden. Ich gestehe zwar, daß sie nichts neues enthält; man findet aber in derselben das Bekannte mit möglichstem Fleisse und in faßlicher Kürze zusammengestellet — und wird gewiß allen Lehrbegierigen zu einem guten Unterricht und selbst Lehrern zum Gebrauch dienen können. Es soll mir Belohnung genug seyn, wenn meine Absicht nicht verkannt und meine Arbeit so aufgenommen wird, wie ich es wünsche, daß sie aufgenommen werden möge — mit Beyfall. Und nehme ich dabey an, daß diejenigen, welche von gegenwärtiger Anleitung Gebrauch machen, mit allen zur Rechenkunst erforderlichen

Regeln hinreichend bekannt seyn werden. Um mich aber denen, welchen diese Regeln nicht recht beywohnend sind, verständlich zu machen, habe ich solche, da, wo es nöthig, wiederholet, den angeführten Exempeln Erläuterungen beygefüget, und die Art und Weise, wie die verschiedentlich vorkommenden Brüche berechnet werden müssen, angezeiget. Die Berechnung selbst findet sich nach der Ordnung der fünf Rechnungsspecies vorgetragen — und von jeder nur einige Exempel und Aufgaben angeführet, weil meines Erachtens nicht aus der Menge derselben, sondern nur aus den gegebenen Erläuterungen und Regeln Nutzen geschöpft werden kann.

Erste Species von den gebrochenen Zahlen; oder: Numeratio der Brüche.

1) Die Numeratio der Brüche lehret, einen oder mehrere Brüche schreiben, nennen, und erkennen. Sie wird durch zwey über einander stehende Zahlen, und durch einen dazwischen gezogenen Strich angedeutet, z. B. $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{398}$, $\frac{7}{786}$, u. s. w.

2) Die Zahl über den Bruchstrich heißt der Zähler; die unter denselben der Nenner.

Also ist bey $\frac{1}{8}$ der Zähler, und der Nenner.

3) Wenn Zähler und Nenner gleich groß sind, als $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$ ꝛc. so entstehet daraus ein Ganzes.

4) Ist der Zähler größer als der Nenner, nehmlich
No. 1. No. 2 No. 3 No. 4.
$\frac{3}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{20}{16}$, so ist mehr denn ein Ganzes in einen solchen Bruch verborgen. In diesem Fall wird mit dem Nenner in den Zähler dividirt, und das anzunehmende Mal macht

 Ganze.

ganze. Was alsdann noch übrig bleibt, giebt einen besondern Bruchtheil. Z. E. schreibe $\frac{3}{2}$ und sage 2 in 3 habe ich einmal, also ein Ganzes, und 2 von 3 bleibt 1. Diese 1, als der übrig bleibende Rest des Zählers muß besonders abgesetzt, und solchem der Nenner hinzugefüget werden; So nach giebt $\frac{3}{2}$, 1 Ganzes und $\frac{1}{2}$. In Zahlen wird dieses folgendergestalt abgebildet.

No. 1.	1 3 2	$1\frac{1}{2}$

Mehrere Exempel dieser Art sind:

No. 2.	1 5 4	$1\frac{1}{4}$	No. 3.	1 9 8	$1\frac{1}{8}$	No. 4.	14 20 10	$1\frac{4}{16}$ | 4 $\frac{1}{4}$

wird verkürzt. u. s. f.

5) Die Numeratio der Brüche wird eingetheilet:

a. in Resolutio.
b. — Reductio.
c. — Abbreviatio.
d. — Partitio.

a. Resolutio erfordert den Werth eines jeden Bruchs suchen und finden. Dies geschiehet, daß ich zuerst das Ganze desjenigen Theils, in den ich resolviren soll, unter die Bruchzahlen hinsetze, dann mit den Zähler des Bruchs multiplicire und mit dem

dem Nenner desselben dividire. Nemlich: wenn $\frac{2}{3}$ Rthlr. zu gl. resolvirt werden sollen, und gefragt wird, wie viel machen sie gl.? so sage ich ein Rthlr. hat 24 gl., 2 mal 24 ist 48, 48 mit 3 dividirt, bringen 16 gl. also geben $\frac{2}{3}$ Rthlr. 16 gl., dieses hier erläuterte Exempel steht in Zahlen also:

No. 1) $\frac{2}{3}$ Rthlr. wie viel machen sie gl.?

24 gl.

2
48 | 16 gl.
3

Zur Uebung können folgende Aufgaben dienen.

No. 2) $\frac{3}{8}$ Rlr.	wie viel machen es			gl.	Antw.	9 gl.
— 3) $\frac{3}{4}$ gl.	—	—	—	Pf.	—	9 Pf.
— 4) $\frac{5}{6}$ gl.	—	—	—	Pf.	—	10 Pf.
— 5) $\frac{4}{5}$ Ct.	—	—	—	Pfd.	—	88 Pfd.
— 6) $\frac{3}{5}$ Ct.	—	—	—	Pfd.	—	66 Pfd.

Anmerkung. Wenn bey der Division einer Multiplicationssumma etwas übrig bleibt, so wird solches, dem hervorgebrachten Ganzen beygefügt. Nemlich:

No. 7) $\frac{4}{5}$ Rthlr. wie viel machen sie gl.
24 gl.

41
96 | 19 $\frac{1}{5}$ gl.
55

No. 8) $\frac{4}{7}$ Rthlr. wie viel geben sie gl.
Antw. 13 $\frac{5}{7}$ gl.
— 9) $\frac{4}{5}$ gl. — — Pf.? 9 $\frac{3}{5}$ Pf.
— 10) $\frac{2}{5}$ gl. — — Pf.? 4 $\frac{4}{5}$ Pf.

In soferne, als sich der übrig bleibende Bruch noch in kleinere Theile theilen läßt, muß solches allemal geschehen.

6) Da auch doppelte Brüche vorkommen können, so ist es allerdings nothwendig, daß man ebenfalls weiß, wie solche resolvirt werden müssen. Dabey ist zu merken: daß wenn bey den folgenden Exempel No. 1. Brüche ohne ein stehendes Ganzes vorkommen, als $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ (sprich ein halbes viertel Theil) der Zähler (eins) so bleibt, wie er ist, und die beyden Nenner, nehmlich 2 und 4 mit einander vermehret werden. Wenn ich also beantworten soll, wie viel $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ Theil, eines Thalers, Groschen machten, so ist, um das Facit in Zahlen hervorzubringen, dieser doppelte Bruch zuerst zu einem ein-

einfachen Bruche zu resolviren. Dies geschiehet also: Der Zähler 1 bleibt; dann multiplicire ich die beyden Nenner 2 und 4, macht 8, setze die 1 über die 8, mache einen Bruchstrich dazwischen, und erhalte nun den einfachen Bruch $\frac{1}{8}$, diesen Bruch löse ich nach der bey a. gegebenen Erläuterung auf: nehmlich ich nehme die Zahl der Groschen die ein Thaler hat, 24, dividire, darin mit den Nenner des hervorgebrachten einfachen Bruchs 8. und erhalte sodann zum Facit 3 gl. In Zahlen stehet dieses Exempel also.

No. 1) $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ Theil eines Rthlr. wie viel sind es gl.?

$$\frac{\frac{1}{2}}{4} \Big| \frac{1}{8} \text{ Rthlr.}$$

$$\text{Facit} \quad \frac{24 \text{ gl.}}{8} \Big| \ 3 \text{ gl.}$$

Wenn bey doppelten Brüchen ganze und gebrochene Zahlen vorkommen, als No. 1) $3\frac{\frac{1}{2}}{4}$, No. 2) $2\frac{\frac{1}{2}}{4}$, No. 3) $3\frac{\frac{1}{2}}{8}$, wovon die vorderste Zahlen 3, 2, 3, Ganze, die hintersten aber gebrochene Zahlen heißen, so wird der doppelte Bruch, wie ad. 6) gesagt worden, erst zum einfachen Bruch resolvirt.

Nem=

Nemlich zuerst wird der Zähler hervorgesucht; zu dem Ende die 3 und 2 so über den Bruchstrich stehen, mit einander vermehret werden, bringt 6, und hierzu wird der Zähler des doppelten Bruchs addiret, entspringt der Zähler 7. Denn werden die beyden Nenner 2 und 4 multiplicirt, dieses giebt die Zahl 8. und also erhalte ich dadurch den einfachen Bruch $\frac{7}{8}$.

Je nachdem nun jene Brüche zu gl. Pf. Ctr. Pfd. ꝛc. getheilet werden sollen, nachdem müssen auch so viel gl. als ein Rthlr. so viel Pf. als ein gl. soviel Pf. als ein Ctr. enthält, angenommen, mit denselben in schon gezeigter Art bey den einfachen Brüchen zu Werke gegangen, und so das Facit hervorgebracht werden. Z. E.

No. 1. $3\frac{1}{2}$

4tel Theil Rthlr. wie viel sind es gl.?

$3\frac{1}{2}$	7	Rthlr.
4	8	
	24	
	168	
Facit	88	21 gl.

No. 2. $2\frac{1}{2}$

4tel Theil Rtlr. wie viel sind es gl.?

Antwort 15 gl.

No. 3. $3\frac{1}{2}$

6tel Theil Rthlr. — — gl. 14 gl.

b. Re=

b. Reductio zeiget: wie man einen erklärten Bruch reduciren, nemlich das kommende Ganze in einen Bruch verwandeln, und setzen kann. Dabey ist zu observiren, daß dergleichen Brüche so lange verkleinert werden müssen, bis Zähler und Nenner unbeweglich werden.

Exempel No. 1. 18 gl. wie viel sinds Theile eines Thalers.

Antwort $\frac{3}{4}$ Theil.

Elaboratio.

mit 6 verkürzt

schreib 18 gl.	3
setze darunter 24 als sämtliche gl. eines Rlr.	4 die Verkürzung muß sowohl bey Zähler als Nenner mit einer gleichen Zahl jederzeit geschehen.

Mehrere nach dieser Erläuterung aufzulösende Exempel sind folgende:

No. 2. 88 Pfd. welcher Theil von 1 Ct.

Antw. $\frac{4}{5}$ Ct.

No. 3. 10 Pfd. — — — 1 St.

Antw. $\frac{5}{11}$ St.

Wenn eine Aufgabe mit einen Bruchtheil versehen ist, wie in der kommenden,

und

und andere mehr, so wird dabey also verfahren. Als:

No. 4 14 gl. $4\frac{4}{5}$ Pf. welcher Th. von einen Thaler? Antw. $\frac{3}{5}$ Rthlr.

Erklärung:

Die 14 gl. werden besonders abgesetzt, sodann aber untersucht, was für ein Theil, von $4\frac{4}{5}$ Pf., aus einen Groschen entspringt.

Dieses geschiehet also:

		12	
setze $4\frac{4}{5}$ Pf.	24	2	multiplic. die 4
darunter 12	60	5	mit dem Nenner 5, macht
als sämtliche Pf. eines gl.			

20, und der Zähler 4 dazu, ist 24. Diese setze zum Zähler: Ferner vermehre die 12 mit dem Nenner 5, so über den Bruchstrich stehet, giebt 60 — und nun existiret der einfache Bruch, ($\frac{24}{60}$) welcher aus der, bey Resolvirung der doppelten Brüche mit ganzen und gebrochenen Zahlen gezeigten Behandlung, sich originiret. Hierauf wird dieser erste Bruch soviel möglich verkürzt, da denn $\frac{2}{5}$ gl. als der kleinste Theil entstehet. Ferner,

setze zu den 14 gl.
hinzu diese $\frac{2}{5}$ gl. die aus der Bearbeitung des Bruches der $4\frac{4}{5}$ Pf. hervorgekommen.

giebt $14\frac{2}{5}$ gl. verfahre nun mit der fernern Ausarbeitung in schon gezeigter Art, nemlich:

$14\frac{2}{5}$ gl.	72	3 (24)	Rl. so ergiebet sich
dazu 24 als sämtliche gl. eines Thl.	120	5	die vor-

hin ertheilte Antw. $\frac{3}{5}$ Rthlr.

Nach dieser Erläuterung sind auch nachstehende Exempel zu bearbeiten.

No. 5) 34 Wochen 4 Tage 16 Stunden, welcher Theil von einem Jahr? Antw. $\frac{2}{3}$ Jahr.

Setze ab 34 Wochen
dazu — $\frac{2}{3}$ — wegen d. 4 T. 16 St.

Untersuche, was 4 Tage 16 Stunden für ein Theil von einer Woche ist, und zwar also:

	verkürzt mit 7		verkürzt mit 8
$4\frac{2}{3}$ Tage	14	2	16 Std.	$\frac{2}{3}$ Tag
die Woche hat 7 Tage	21	3 W. d.	T. hat 24 Stunden	3

die $\frac{2}{3}$ Woche werden denen 34 Wochen beygefügt, und dann entstehet obiges Facit der $\frac{2}{3}$ Jahr

Alſo 34$\frac{2}{3}$ Wochen	104	$\overset{25}{\frac{2}{3}}$ Jahr
das Jahr hat 52 Wochen	156	
Facit $\frac{2}{3}$ Jahr		

No. 6. 1 Mandel 7$\frac{1}{2}$ Stück, welcher Th. von 1 ſſo. Antw. $\frac{3}{8}$ ſſo.

Setze ab 1 Mandel			15	
dazu — $\frac{1}{2}$ — weg. d. 7$\frac{1}{2}$ ſſo.		7$\frac{1}{2}$ ſſo.	15	2 M.
Alſo 1$\frac{1}{2}$ Mand.	$\frac{3}{8}$ ſſo.	1 M. hat 15	30	
1 ſſo. hat 4 Mand.				

No. 7. 2$\frac{2}{3}$ Quintl. welcher Theil iſts von 1 Loth? Antwort $\frac{2}{3}$ Loth.

das Loth hat 2$\frac{2}{3}$ Quintl.	$\frac{8}{12}$	$\overset{4}{\frac{2}{3}}$ Loth
4 Quintl.		

c. Abbreviatio, lehret einen großen Bruch verkleinern oder kleiner machen. Ob wohl ſolche bey allen Species von gebrochenen Zahlen vorkommt, auch eben die Regel, welche bey der Reduction gegeben worden, dabey ſtatt findet, ſo formiret ſie doch einen beſondern Theil der Numeration, und daher ſind einige Exempel davon angegeben worden.

No.

No. 1. Wenn $\frac{12}{24}$ Rthlr. abbrevirt werden, welches ist der kleinste Theil davon? Antw. $\frac{1}{2}$ Theil.

Erläuterung:

schreibe $\frac{12}{24}$	und verkleinere mit 12	$\frac{1}{2}$ bringt Theil.

No. 2) $\frac{18}{20}$ abbrevirt, wie viel kommt? Antw. $\frac{9}{10}$
— 3) $\frac{24}{27}$ — — — — — $\frac{8}{9}$
— 4) $\frac{28}{32}$ — — — — — $\frac{7}{8}$
— 5) $\frac{120}{480}$ — — — — — $\frac{1}{4}$
— 6) $\frac{135}{480}$ — — — — — $\frac{17}{60}$

d. Partitio. Lehret solche Brüche berechnen, welche aus und von gebrochenen Zahlen, entstehen, genannt Brüche von Brüchen.

Anmerkung: Hier werden Zähler mit Zähler, und Nenner mit Nenner vermehret, nemlich:

No. 1) Wenn ich frage, wie viel ist $\frac{1}{4}$ aus $\frac{2}{3}$? so procedire also: schreibe

und sage $\frac{1}{4}$ mal aus $\frac{2}{3}$ mal	ist 2 / ist 12 ($\frac{2}{12}$)	dividire mit 2	$\frac{1}{6}$ Facit.

No. 2) Wie viel ist $\frac{2}{3}$ von $\frac{4}{5}$, aus $\frac{6}{7}$?
Antwort $\frac{16}{35}$ Theil.

Elaboration. Hier werden Zähler mit Zähler und Nenner mit Nennern vermehret.

mal mal spr. 2 m. 4 ist 8 u. 6 m. 8 ist 48
$\frac{2}{3}$ von $\frac{4}{5}$ aus $\frac{6}{7}$
mal mal fer. 3 m. 5 ist 15 u. 7 m. 15 ist 105

verk. mit 3

$\frac{48}{105} \Big| \frac{16}{35}$

II. Species. Enthält die Addition gebrochener Zahlen.

Dieselbe zeiget, sowohl viele Zahlen und Brüche ordentlich unter einander zu setzen, als auch richtig in einer Summa zu bringen, und ist dabey das Wort Und unentbehrlich, nemlich:

4 und	10 und
6	20
macht 10	macht 30 u. s. w.

Es kommen bey dieser Species drey Regeln vor.

Die erste besteht darin; daß man untersuche, ob die Nenner, welche berechnet werden sollen, allesammt gleich groß sind. Ist solches, so bleibt ein und derselbe Nenner der sogenannte General-Nenner, wodurch alle

alle Brüche aufgelöset werden. Siehe folgende Aufgabe.

	10	
No. 1. Addire $\frac{9}{10}$	9	
$\frac{7}{10}$	7	20
$\frac{1}{10}$	1	mit 10 dividirt,
$\frac{3}{10}$	3	bringen 2 Ganze.
2 Ganze	20	

Hier sind die Nenner alle gleich groß, daher ist und bleibt 10 der General-Nenner, welcher oben rechts besonders abgesetzt, und in allen Bruch-Additions-Exempeln als Divisor von der Summe der Nenner gebraucht wird. Sodann werden die Zähler, 9. 7. 1. 3. hinter den Strich besonders abgesetzt, und deren Additions-Summe 20, unter den untersten Querstrich geschrieben. Diese mit den General-Nenner 10 dividirt, bringt 2 Ganze, welche gebräuchlichermaßen gleich zu Anfange dieses untersten Querstriches, etwas vor den addirten Bruchtheil hingeschrieben werden.

Anmerkung. Es ist schon gesagt, daß, wenn der Zähler größer ist als der Nenner, z. E. $\frac{10}{4}$, $\frac{11}{4}$ rc. so erhellet, daß mehr als ein Ganzes in solchen Brüchen verborgen ist, und wird in diesem Fall mit dem Nenner in dem Zähler dividirt, da denn das kommende

mal Ganze, das übrig bleibende aber einen Bruchtheil hervorbringt, nemlich:

verkürzt mit 2

2			3	
1̸0̸	2 $\frac{2}{4}$	$\frac{1}{2}$	1̸1̸	2 $\frac{3}{4}$ kann nicht verkürzt oder verkleinert werden.
4			4	

Folgende Exempel von Additionsbrüchen, ohne ganze Zahlen, und nach der ersten Regel in lauter gleichen Brüchen, können zur Uebung dienen.

No. 2) Add.

	4
$\frac{3}{4}$	3
$\frac{1}{4}$	1
$\frac{5}{4}$	5
$\frac{9}{4}$	9
$\frac{10}{4}$	10
$\frac{11}{4}$	11
bringen 9 $\frac{3}{4}$	39

	4
3	
3̸9̸	
4	9 $\frac{3}{4}$

No. 3) Add. $\frac{7}{32}$. $\frac{9}{32}$. $\frac{11}{32}$. $\frac{13}{32}$. $\frac{15}{32}$. $\frac{17}{32}$. Fac. 2 $\frac{1}{4}$.

No. 4) Add. $\frac{1}{33}$. $\frac{2}{33}$. $\frac{4}{33}$. $\frac{5}{33}$. $\frac{7}{33}$. $\frac{8}{33}$. $\frac{10}{33}$. $\frac{13}{33}$. $\frac{16}{33}$. Fac. 2.

No. 5) Exempel von Additionsbrüchen, mit ganzen Zahlen.

				11	
Addire	4 ganze und		$\frac{1}{11}$	1	
			$\frac{2}{11}$	2	
	6	— —	$\frac{3}{11}$	3	
	11	— —	$\frac{4}{11}$	4	
	8	— —	$\frac{5}{11}$	5	55 | 5 ganze.
	9	— —	$\frac{6}{11}$	6	11 |
	10	— —	$\frac{7}{11}$	7	
	12	— —	$\frac{8}{11}$	8	
	15	— —	$\frac{9}{11}$	9	
	16	— —	$\frac{10}{11}$	10	
	91	ganze		55	
	5	hinzu aus den Brüchen			
Bringt	96				

Die 2te Regel enthält: ob die kleinen Nenner, wenn die andern ungleich sind, in den großen Nenner ohne Rest dividiret werden können. Z. B. Es ist, wie in folgenden Exempel, der größte Nenner 64, und ich soll darin dividiren, so sage ich:

	64	
$\frac{1}{64}$	1	64 in 64 habe ich 1 mal, schreib hinterm perpendiculair Strich 1
$\frac{1}{32}$	2	32 in 64 — — 2 mal — — — 2
$\frac{1}{16}$	4	16 in 64 — — 4 mal — — — 4

Da nun die beyden kleinen Nenner, sich in den größten Nenner 64 aufheben lassen, so

bleibt

bleibt hier die 64 der General=Nenner, in welchen alle übrige Brüche bearbeitet werden müssen.

Additionsexempel ohne ganze Zahlen, und mit ungleichen Nennern nach der 2ten Regel:

No. 6. Addire

	64
$\frac{1}{64}$	1
$\frac{1}{32}$	2
$\frac{1}{16}$	4
$\frac{1}{8}$	8
$\frac{1}{4}$	16
$\frac{1}{8}$	8
$\frac{1}{2}$	32
$\frac{3}{4}$	48
$\frac{11}{16}$	44
$\frac{3}{8}$	24
$\frac{5}{8}$	40
$\frac{3}{16}$	12
$\frac{5}{32}$	10
$\frac{6}{32}$	12
Bringt $4\frac{5}{64}$	261

Weil bey dieser Aufgabe, alle zu berechnende kleine Nenner, in den allhier befindlichen Nenner, 64, sich ohne Rest ebenfalls aufheben lassen, so bleibt 64 der General=Nenner, wodurch alle übrige kleinere Nenner unter egaler Benennung gebracht werden.

~~25~~	
~~261~~	
~~64~~	$4\frac{5}{64}$

Addi=

Additions-Exempel, mit ganzen, und gebrochenen Zahlen, ungleichen Nennern, und nach der 2ten Regel.

				180
N.7) Ad.			$54\frac{2}{3}$	80
		8	$65\frac{3}{4}$	90
18			$76\frac{4}{5}$	96
328	$2\frac{88}{120}$	$\frac{11}{15}$	$98\frac{3}{8}$	45
120			$312\frac{17}{120}$	17
			$607\frac{11}{15}$	328

				12
No.8) Add.			$1\frac{1}{4}$	3
		4	$12\frac{1}{6}$	2
4			$133\frac{1}{3}$	4
16	$1\frac{4}{12}$	$\frac{1}{3}$	$344\frac{1}{12}$	1
12			$1436\frac{1}{2}$	6
			$1927\frac{1}{8}$	16

Dritte Regel. Wenn ein oder mehrere kleine Nenner in den größern nicht ohne Rest dividiret werden können, so ist der größere mit den kleinern so lange zu vermehren, bis sie sich ohne Rest dividiren lassen. Die alsdenn kommende Zahl wird der General-Nenner, wodurch sämmtliche kleine Brüche unter egaler Benennung resolvirt werden.

			24		
No. 9) Add.	a.	$12\frac{1}{2}$	12		
	b.	$16\frac{3}{4}$	18	1	
	c.	$20\frac{2}{3}$	16	27	
	d.	$24\frac{5}{6}$	20	89	$3\frac{17}{24}$
	e.	$36\frac{5}{8}$	15	24	
	f.	$50\frac{1}{3}$	8		
		158	89		

zu $3\frac{17}{24}$ aus denen Brüchen.

bringt $161\frac{17}{24}$

Erläuterung. Mit den von der Linie stehenden ganzen Zahlen ist weiter nichts zu thun, als daß sie addiret, die Brüche aber in ganze Zahlen resolviret werden. Dazu gehöret, wie gesagt, daß ich mir aus denselben den grösten Nenner suche. Dieser findet sich bey e mit 8. Nun versuche, ob sich alle übrige Nenner a, b, c, d, f, ohne Rest aufheben lassen, und dividire in diesen

Nenner 8 |
den ersten a — 2 | 4 bleibt also kein Rest.
8
den 2ten b — 4 | 2 bleibt auch kein Rest.
2
8 |
den 3ten c — 3 | 2 bleiben 2 Rest.

Da aber kein Rest bleiben soll, so kann diese 8 nicht als General-Nenner gelten, folglich muß ich einen andern suchen, um so mehr, als sich auch der bey d und f nicht ohne Rest in denselben dividiren läßt. Also vermehre nun diesen Nenner (8) durch den Nenner c, kommen 24. Versuche nun, ob sich in dieser Zahl auch die Nenner d und f, ohne Rest dividiren lassen: sprich

24 |
bey dem vierten Nenner 6 | 4 bleibt kein Rest.

Der

Der 5te Nenner (8) hat die 24 zum General-Nenner durch die Multiplication von c. wo der Nenner 3 ist, hervorgebracht.

Der 6te Nenner ist $\frac{24}{3}$ | 8 bleibt auch k. R.

Da also überall kein Rest sich ergiebt, so bleibt 24 der General-Nenner. Setze denselben nun an seinen gehörigen Ort, dividire sodann in Gedanken, wie vorstehend gezeigt worden, alle Nenner in denselben und vermehre die vermöge der Division gekommene Zahl, mit des Bruchs-Zähler, und setze die alsdenn sich ergebende Multiplicationszahl ebenfalls an ihre gewöhnliche Stelle; hiernächst addire alle diese entstandene Zahlen, kommt 89 und dividire mit den General-Nenner 24, kommen 3 ganze und $\frac{17}{24}$, wo das Facit aller von a bis f addirten Brüche. In soferne als sich, wie schon angezeigt worden, ein gekommener Bruch verkleinern läßt, wie bey folgenden Aufgaben No. 10 und 11. muß solches so lange geschehen, als es möglich ist. Bey vorstehend erläuterten Exempel aber zeigt sich, daß weiter keine Verkleinerung statt findet, da sich $\frac{17}{24}$ nicht verkleinern lassen, und also bleibt dieser Bruch wie er ist.

No. 10) Ad. (Generalnenner 24)

$37\frac{1}{2}$	12
$58\frac{3}{4}$	18
$24\frac{3}{8}$	9
$48\frac{1}{3}$	8
$59\frac{2}{3}$	16
$13\frac{7}{8}$	21
$242\frac{1}{2}$	84

Nebenrechnung: 1, 22, 84, 24 | $3\frac{12}{24}$ | $\frac{1}{2}$ | 12

No. 11) Ad. (Generalnenner 120)

$59\frac{3}{4}$	90
$100\frac{2}{3}$	80
$79\frac{7}{8}$	105
$98\frac{5}{6}$	100
$138\frac{4}{5}$	96
$477\frac{37}{40}$	471

Nebenrechnung: 11, 471, 120 | $3\frac{111}{120}$ | $\frac{37}{40}$ | 3

Anmerkung zu No. 11. Hier ist der Fall, daß der Nenner 3 sich nicht allein in 8 als den größten Nenner ohne Rest aufheben läßt und also 24 zum General-Nenner durch die Vermehrung entstehet, sondern daß auch der Nenner 5 sich wiederum in 24 nicht ohne Rest aufheben läßt, derohalben die 24 nochmals mit 5 multipliciret werden muß, welche dem 120 als den General-Nenner zur Bearbeitung der Aufgabe hervor bringet.

No. 12) Addire (Generalnenner 168)

$1\frac{1}{2}$	84
$1\frac{2}{3}$	112
$\frac{3}{4}$	126
$1\frac{7}{8}$	147
$1\frac{3}{7}$	72
$7\frac{37}{168}$	

Nebenrechnung: 3, 267, 541, 168 | $3\frac{37}{168}$

Bey

Bey dieser Aufgabe wird zuerst der Nenner 3 mit den grössern 8, da mit 3 in 8 nicht ohne Rest dividirt werden kann, vermehret; die entspringende Zahl 24 aber kann hinwiederum nicht mit dem Nenner 7 zu graden Theilen getheilet werden, weshalb die 24 abermal mit 7 multipliciret werden muß, wodurch denn der General-Nenner 168 hervorkommt.

IIIte Species. Enthält die Subtractio, in gebrochenen Zahlen.

Sie zeiget mancherley Posten, sowohl in ganzen als gebrochenen Zahlen abziehen, und den Rest anzeigen. Es müssen dabey, wie bey vorheriger Species, (Addition) alle Posten ebenfalls in gehöriger Ordnung unter einander gestellt, nemlich = $\frac{5}{8}$
davon = $\frac{3}{8}$ 2c.
und wenn eine Sorte mangelt, solches mit einem — bezeichnet werden, als:

	76 Rthlr.	10 gl.	$8\frac{1}{4}$ Pf.
davon	73 —	— —	$7\frac{1}{4}$ Pf.

Zur Subtraction bedient man sich des Worts Von, und schreibt das, wovon abgezogen werden soll, zuerst (oder oben) darunter oder unten, aber diejenige Zahl, welche abziehen soll.

So

So wie nun die Subtraction zur Probe einer richtigen Addition angewendet werden kann, und hinwiederum die letztere (Addition) zur Probe von der erstern (Subtraction) dient, welches in folgenden Exempeln gezeigt werden wird, eben so sind auch die drey Regeln, wornach die 2te Species der Brüche ordnungsmäßig behandelt werden müssen, bey gegenwärtiger 3ten Species anwendbar, weil bey derselben keine Brüche eher bearbeitet oder resolvirt werden können, bevor sie nicht alle unter gleicher Benennung gebracht worden.

Nach der ersten bey der Addition angeführten Regel, werden folgende in 5 Numeros abgefaßte, und andere ähnliche Aufgaben mit gleichen Nennern behandelt.

		8		
Nemlich No. 1. von	$\frac{5}{8}$	5	$\frac{2}{8}$	$\frac{1}{4}$
subtrahire	$\frac{3}{8}$	3		
bleibt	$\frac{1}{4}$	2		

Erklärung. Da die Nenner beyder Brüche, sowohl des, von dem, subtrahirt werden soll, als der, welcher subtrahirt, gleich groß sind, so ist keine Multiplication derselben erforderlich, sondern ich setze die 8 an ihre Stelle, sage 8 in 8 habe ich einmal, 1 mal 5 ist 5, schreib 5.

Ferner 8 in 8 habe ich einmal, 1 mal 3 ist 3, schreib 3.

Als-

Alsdenn subtrahire 3 von 5, bleiben 2; diese 2 mit den Nenner verkleinert, als:

$$\overset{2}{\smile}\quad \frac{2}{8}\Big|\frac{1}{4} \text{ bringt } \frac{1}{4}$$

Die Probe zu dieser Aufgabe ist:

		8
Abgezogen sind	$\frac{3}{8}$	3
der Rest oder das übrig Gebliebene war	$\frac{1}{4}$	2
giebt die Aufgabe	$\frac{5}{8}$	5

Erläuterung. Von den beyden Nennern ist 8 der gröste. In diesen dividire, und das Kommende multiplicire mit den Zähler, wie gezeigt worden, nemlich:

sprich 8 in 8 habe ich 1 mal, und 1 mal 3 ist 3.
4 in 8 habe ich 2 mal, und 1 mal 2 ist 2.

Addire diese 3 und 2, kommt 5.
darunter setze den Nenner, kommt zum Facit $\frac{5}{8}$

Ferner:

No. 2) von $\frac{8}{9}$ subtrahire $\frac{5}{9}$ wie viel bleibt? Antw. $\frac{1}{3}$

No. 3) von $48\frac{3}{4}$ — — $36\frac{1}{4}$ wie viel bleibt? Antw. $12\frac{1}{2}$

No. 4) von 76 Rlr. $9\frac{2}{2}$ gl. 50 Rlr. $11\frac{1}{3}$ gl. Antw. 25 Rlr. $22\frac{1}{3}$

No. 5) von 100 Rlr. $13\frac{7}{8}$ gl. 22 Rlr. $12\frac{7}{8}$ gl. Antw. 78 Rlr. 1 gl.

Zur

Zur 2ten bey der Addition angemerkten Regel gehören folgende Subtractions-Exempel mit ungleichen Nenner:

No. 6. von $\frac{5}{6}$ ziehe ab $\frac{2}{3}$, was bleibt? Antw. $\frac{1}{6}$

Elaboratio.

		6
von	$\frac{5}{6}$	5
subtrahire	$\frac{2}{3}$	4
bleibt	$\frac{1}{6}$	1

Wer sich die bey der Addition gemachte Erläuterung, vorzüglich die bey der zweyten Regel befindliche, und das, was bey vorhergehenden Probe-Exempel gesagt worden, als worauf der Kürze halber allhier Bezug genommen wird, recht bekannt gemacht hat, dem wird es sehr leicht seyn, den Schlüssel zur Procedur dieses und mehrerer Subtractions-Aufgaben mit ungleichen Nennern zu finden, und halte ich es für überflüßig, hierüber ein Mehreres zu sagen.

Probe von vorigem Exempel sub No. 6.

		6
abgezogen sind	$\frac{2}{3}$	4
der Rest war	$\frac{1}{6}$	1
giebt die Aufgabe	$\frac{5}{6}$	5

No.

No. 7) von $6\frac{7}{8}$ subtrahire $\frac{1}{4}$, was bleibt?

Antw. $6\frac{5}{8}$

u. s. w.

Nachstehende Subtractions-Exempel und Aufgaben qualificiren sich zur 3ten Additions-Regel.

No. 8) von $\frac{7}{8}$ subtrahire $\frac{2}{3}$, wie viel bleibt?

Antw. $\frac{5}{24}$ Als

		24
von	$\frac{7}{8}$	21
subtrahire	$\frac{2}{3}$	16
bleibt	$\frac{5}{24}$	5

Da sich der Nenner 3 in den Nenner 8 nicht heben läßt, so muß ersterer mit den letztern vermehret werden, und daraus entspringt der General-Nenner 24, die bey der 3ten Regel der Additions-Exempel gegebene Erläuterung hat also auch hier Anwendung.

Probe ad. No. 8.

		24
abgezogen sind	$\frac{2}{3}$	16
Rest bleiben	$\frac{5}{24}$	5
bringt	$\frac{7}{8}$	21

$\frac{21}{24}$ | $\frac{7}{8}$ (3)

Auf-

Aufgaben:

No. 9) von $\frac{5}{6}$ subtrahire $\frac{1}{5}$, was bleibt?

Antw. $\frac{19}{30}$

— 10) von $9\frac{5}{6}$ — — $6\frac{1}{8}$ — —

Antw. $3\frac{17}{24}$

— 11) von $9\frac{3}{4}$ — — $\frac{2}{3}$ — —

Antw. $9\frac{1}{12}$

Es können bey dieser Species auch Fälle vorkommen, wo derjenige Bruch, welcher subtrahiren soll, grösser ist, als der, von den subtrahirt wird, nemlich:

von $8\frac{2}{3}$
subtrahire $6\frac{7}{8}$ u. s. w.

Dabey ist nun anzumerken, daß zu Hervorbringung eines richtigen Facit, und wenn, wie gesagt, der untere Bruch grösser ist, als der obere, ein Ganzes von der Zahl, wovon abgezogen worden, erborget wird. Die bey folgenden Exempeln gegebene Erläuterung dienet zur Richtschnur, wie man dabey verfahren muß.

		24
Aufgabe No. 12) von	$8\frac{2}{3}$	16
subtrahire	$6\frac{7}{8}$	21
bleibt	$1\frac{19}{24}$	19

Erläuterung. Der General-Nenner enthält allemal das eigentliche Ganze. Hier ist solches 24—. Die nach regelmäßiger Bear-

Bearbeitung von $\frac{2}{3}$ gekommene 16 ist kleiner als die 21, welche der Subtrahend hervorgebracht hat. 21 von 16 kann aber nicht subtrahiren, also muß ein Ganzes von den 8 Ganzen erborget werden, welches $\frac{24}{24}$ Theil hat. Nun subtrahire 21 von 24, bleiben 3, und nun die 16, wie solches von allen andern Zahlen geschehen muß, die von dem, wovon abgezogen wird, entstehen, hinzu, kommen 19. Setz den General-Nenner nach der Bruch-Art darunter, so erhält man $\frac{19}{24}$, und nach Abzug der ganzen Zahlen, nemlich 6 von 7, (nicht 8, weil davon ein Ganzes erborget ist) bleibt 1, also zusammen $1\frac{19}{24}$. Man kann auch nach einer andern Methode verfahren, und zwar: Setze 24 als das erborgte Einganze besonders ab; addire solches mit der hinter der Perpendiculair-Linie stehenden Zahl 16, welche nach der Elaboration als das, wovon subtrahirt werden soll, sich ergeben, und subtrahire dann mit der hervorgebrachten untern Zahl 21, welche ebenfalls hinter dieser Linie befindlich, und das, was abziehen soll, anzeiget, so erhältst du ebenfalls das Facit $1\frac{19}{24}$, nemlich:

das erborgte Ganze ist 24
dazu, die — — 16

macht 40
subtrahire — 21

bleiben — 19 also $\frac{19}{24}$

und bey dem Ganzen, 6 von 7, weil von 8 ein Ganzes erborget ist, bleibt 1, kommt mit dem Bruchtheil

$1\frac{19}{24}$

Probe zu No. 12.)

		24			8
abgezogen sind	$6\frac{7}{8}$	21	1		
Rest war —	$1\frac{19}{24}$	19	26	$1\frac{16}{24}$	$\frac{2}{3}$
		40	40		
			24		

Aufgaben:

No. 13) von $20\frac{1}{3}$ subtrahire $16\frac{5}{8}$, was bleibt? Antw. $3\frac{17}{24}$
— 14) von $96\frac{2}{3}$ — — $32\frac{3}{4}$, — — — $63\frac{11}{12}$
— 15) von 579 Rlr. 17 gl. $7\frac{1}{3}$ Pf. 476 Rlr. 19 gl. $8\frac{1}{2}$ Pf. was bleibt? Antw. Rl. 102 21 $10\frac{5}{6}$
— 16) von 578 W. 17 sch. $7\frac{1}{3}$ M. 476 W. 19 sch. $8\frac{1}{2}$ M. was bleibt? Antw. Rlr. 101. 21 sch. $14\frac{5}{6}$ M.

Nota. 1 Wispel hat 24 Scheffel, 1 Scheffel 16 Metzen.

Wenn, wie in folgenden Exempeln und Aufgaben, die oberste Benennung keinen Bruch hat, gleichwohl mit dergleichen subtrahiret werden soll, so wird alsdenn ebenfalls, gleich als in vorgezeigten Fällen, wo der erstere kleiner als der zweyte, ein Ganzes erborget, und

und von denselben der Zähler dessen, was subtrahiren soll, abgezogen.

Bey No. 17. bestehet das Ganze aus $\frac{8}{8}$
— — 18. — — — — $\frac{4}{4}$
— — 19. ebenfals aus — $\frac{4}{4}$
— — 20. bestehet das Ganze aus $\frac{24}{24}$

No. 17) von 100 | 8
subtrahire $48\frac{7}{8}$ | 7
bleibt $51\frac{1}{8}$ | 1

Probe: | 8
abgezog. sind $48\frac{7}{8}$ | 7 8 | 1 gz.
Rest blieb $51\frac{1}{8}$ | 1 8
bringt 99 | 8
aus den Brüchen 1
Kommt 100

N. 18) v. 120 rl. — — pf. | 4
subtr. 96 rl. 19 gl. $9\frac{3}{4}$ | 3
bleibt 23 rl. 4 gl. $2\frac{1}{4}$ pf. | 1

Probe: | 4
abg. ist 96 rl. 19 gl. $9\frac{3}{4}$ pf. | 3 4 | 1
Rest bl. 23 rl. 4 gl. $2\frac{1}{4}$ | 1 4
bringt 100 rl. — — pf. | 4

No. 19) von 24 | 4
subtrahire $11\frac{1}{4}$ | 1
bleibt $12\frac{3}{4}$ | 3

Probe: | 4
abgezogen ist $11\frac{1}{4}$ | 1 4 | 1
Rest blieb $12\frac{3}{4}$ | 3 4
bringt 24 | 4

No. 20) Wenn 100 Centner auf einem Lager befindlich, und davon verkauft worden

1. 6 Ct. 4 Stein $16\frac{1}{2}$ Pfd.
2. 12 — 3 — $20\frac{3}{4}$ —
3. 18 — 1 — $13\frac{7}{8}$ —
4. 30 — — — $18\frac{2}{3}$ —
5. 15 — 4 — $19\frac{1}{2}$ —

wo bleibt Rest? Antw. 15 Ctr. 3 St. $20\frac{17}{24}$ Pfd.

Elaboratio.

24

Auf d. Lag. war in Best. 100 Ct. = St. = Pf. | —
davon sind in 5 Posten verkauft worden:

		24
1)	6 C. 4 S. $16\frac{1}{2}$ P.	12
2)	12 = 3 = $20\frac{3}{4}$ =	18
3)	18 = 1 = $13\frac{7}{8}$ =	21
4)	30 = = = $18\frac{2}{3}$ =	16
5)	15 = 4 = $19\frac{1}{2}$ =	12
	84 C. = S. 20 P.	1
		79
und aus		24 | $3\frac{7}{24}$
den Brüch.	$3\frac{7}{24}$ Pf.	

macht in allen 84 C. 1 St. $1\frac{7}{24}$ Pf. | 7

bleibt Rest 15 C. 3 St. $20\frac{17}{24}$ Pf. | 17

Nota. 1 Centner hat 5 schwere Stein; 1 schwerer Stein hat 22 Pfd.

Pro-

Probe:

					24	
Der Verk. betr.	84 Ct.	1 St.	$1\frac{7}{24}$ P.		$\frac{7}{24}$	1
Rest —	15 —	3 —	$20\frac{17}{24}$ —		$\frac{17}{24}$	
bringt	100 Ct.	- St.	— P.		24	

IVte Species. Enthält die Multiplication der gebrochenen Zahlen.

Diese lehret ein oder mehrere Zahlen und Brüche mit einander vermehren oder vervielfältigen. Das Wort Mal ist dabey unentbehrlich. Die Bearbeitung fängt sich bey der rechten Hand oder mit dem hintersten Satze an. Zur Ueberzeugung einer richtigen Berechnung dient die 5te Species (die Division) der 4ten Species (Multiplication) zur Probe, und ist als Haupt-Regel anzumerken, daß mit dem Zähler des Bruchs multipliciret, und mit dem Nenner desselben dividiret wird.

Die erste Art der Multiplication bestehet darinn:

Brüche mit Brüchen zu vermehren, sie mögen gleiche oder ungleiche Nenner haben. Dabey werden sowohl Zähler mit Zählern, als Nenner mit Nennern vermehret, und die Verkürzung des solchergestalt gekommenen ersten Bruches bringt das Facit.

No. 1) Nemlich multiplicire:
$\frac{5}{6}$ mit $\frac{3}{4}$, was kommt? Antw. $\frac{5}{8}$

Elaboratio.

verkürzt mit 3

schreibe $\frac{5}{6}$ mal $\frac{3}{4}$ mit — Zähler m. Zähl. mult. macht 15 | 5
Nenner m. Nen. dgl. macht 24 | 8

Probe ad No. 1.

in $\frac{5}{8}$ als das zum Facit Gekommene, mit $\frac{3}{4}$, nemlich das was multipliciret hat, dividirt,

8

entstehen $\frac{5}{6}$, nemlich: in $\frac{5}{8}$ | 5
mit $\frac{3}{4}$ | 6

da mit der 6, als dem Divisor, in 5 nicht dividirt werden kann, so mache zwischen diesen beyden Zahlen einen Bruchstrich, alsdenn erhälst du das Facit des ersten Multiplications-Satzes $\frac{5}{6}$.

Aufgaben.

No. 2) Multiplicire $\frac{3}{4}$ mit $\frac{2}{3}$, was kommt?
Antwort $\frac{1}{2}$

6

$\frac{3}{4}$ mal $\frac{2}{3}$ | $\frac{6}{12}$ | $\frac{1}{2}$
mit

Probe.
in $\frac{1}{2}$ mit $\frac{2}{3}$ dividirt. Fac. $\frac{3}{4}$

6

in $\frac{1}{2}$ | 3
mit $\frac{2}{3}$ | 4

Die Zahl 4 kann mit der 3 nicht dividirt werden und also entstehet der Bruch — $\frac{3}{4}$

No.

No. 3) Multiplicire $\frac{5}{8}$ mit $\frac{7}{6}$ was kommt? Antw. $\frac{35}{48}$

$\frac{5}{8}$ mal mit $\frac{7}{6}$ $\frac{35}{48}$

Hier läßt sich der zuerst gekommene Bruch nicht heben.

Probe.
in $\frac{35}{48}$ mit $\frac{7}{6}$ dividirt.
Fac. $\frac{5}{8}$

48 7

in $\frac{35}{48}$ mit $\frac{7}{6}$ | $\frac{35}{56}$ | $\frac{5}{8}$

No. 4) Multipl. $\frac{7}{15}$ mit $\frac{9}{16}$ was kommt? Antw. $\frac{21}{80}$

3

$\frac{7}{15}$ mal mit $\frac{9}{16}$ | $\frac{63}{240}$ | $\frac{21}{80}$

Probe.
in $\frac{21}{80}$ mit $\frac{9}{16}$ dividirt.
Fac. $\frac{7}{15}$

80 3

in $\frac{21}{80}$ mit $\frac{9}{16}$ | $\frac{21}{45}$ | $\frac{7}{15}$

Die zweyte Art der Multiplicationsbrüche bestehet darinn: ganze Zahlen mit gebrochenen, oder gebrochene Zahlen mit ganzen zu vermehren. Die ganzen Zahlen werden mit dem Zähler des Bruchs multipliciret, und die gekommene Summe mit dessen Nenner dividiret. Was alsdann kommt, macht das Facit. Wobey anzumerken, daß der bleibende Rest, wie in andern Fällen, so lange verkleinert werden muß, als er sich verkleinern läßt, wie z. E. bey No. 6.

Exempel.

No. 5) Multiplic. 5 mit $\frac{2}{3}$ wie viel kommt? Antw. $3\frac{1}{3}$

5 mit $\frac{2}{3}$ multipl.

$\frac{5}{1}$

10 |
3 | $3\frac{1}{3}$

Probe.

in $3\frac{1}{3}$ mit $\frac{2}{3}$ dividirt.

Fac. 5

mit $\frac{2}{3}$ in $3\frac{1}{3}$

2   $\frac{3}{9}$ 3 |
3 | 1

aus dem Bruch $\frac{1}{10}$

10 |
2 | 5

Erklärung der Probe. Unter den ersten Bruch mache einen Strich, und schreib darunter dessen Zähler 2, unter den letzten Bruch, wird der Nenner des ersten Bruchs 3 übertragen; alsdenn multiplicire mit des letzten Bruchszähler 1, in den angetragenen Nenner 3, und sage 1 mal 3 ist 3, setz diese 3 besonders ab, dividire alsdenn mit gedachten letzten Bruchsnenner (3) bringt 1. Nun multiplicire wiederum mit des vordersten Bruchsnenner (3) welcher unter den letzten Bruch geschrieben wird, in die Ganze vor diesem (letztern) Bruch stehende Zahl (3) sage 3 mal 3 ist 9, und nimm das bey Resolvirung des vordersten Nenners mit den hintersten Zähler durch Multiplication und Division gekommene 1 hinzu, macht 10. In die-

ser

ser Zahl dividire mit der vordersten Zahl (dem Zähler 2) so erhältst du die aufgegebene Zahl 5. Und solchergestalt ist auch bey Ausarbeitung der Proben No. 6 und 7 und anderer Aufgaben mehr, zu verfahren.

No. 6) 15 mit $\frac{5}{6}$ multiplicirt,
was kommt? Antw. $12\frac{1}{2}$

15 mit $\frac{5}{6}$ mult.

15
―――
13
75 | $12\frac{3}{6}$ | $\frac{3}{6}$ = $\frac{1}{2}$
66

Probe.
in $12\frac{1}{2}$ mit $\frac{5}{6}$ dividirt.

Fac. 15
mit $\frac{5}{6}$ in $12\frac{1}{2}$ 6 | 3
5   6   2
―――
2
75 | 15
55

No. 7) 24 mit $\frac{4}{5}$ multiplicirt,
was kommt? Antw. $19\frac{1}{5}$

24 mit $\frac{4}{5}$ mult.

24
―――
41
96 | $19\frac{1}{5}$
55

Probe.
in $19\frac{1}{5}$ mit $\frac{4}{5}$ dividirt.

Fac. 24
mit $\frac{4}{5}$ in $19\frac{1}{5}$
4   5   5 | 1
5
―――
1
96 | 24
44

No. 8) 36 mit $\frac{3}{4}$ mult. was kommt? Antw. 27

Probe.

36 mit $\frac{3}{4}$ mult.

36

2
108 | 27
44

in 27 mit $\frac{3}{4}$ dividirt.

Fac. 36

mit $\frac{3}{4}$ in 27

3 4

1
108 | 36
33

Dritte Art der Multiplication. Dahin gehöret: Ganze und gebrochene Zahlen mit ganzen, oder ganze mit ganzen und gebrochenen Zahlen zu vermehren. Hiebey ist folgendergestalt zu verfahren. Zuerst wird der Bruchtheil vorgenommen, dessen Zähler mit der letztern Zahl, welche eigentlich vermehren soll (in folgenden Exempel die 3) multiplicirt, das gekommene (9) mit des Bruchsnenner (4) dividiret, hierauf mit den Multiplicanten (3) in die ganze (24) vermehret, (macht 72) und die durch den vervielfältigten und getheilten Bruch entstandene ($2\frac{1}{4}$) hinzugenommen, bringt die Summa ($74\frac{1}{4}$).

Exem-

Exempel.	Probe.
No. 9) $24\frac{3}{4}$ mit 3 mult.	
was komt? Antw. $74\frac{1}{4}$	in $74\frac{1}{4}$ mit 3 dividirt.
	Fac. $24\frac{3}{4}$

$24\frac{3}{4}$ mit 3 mult.

3	1		12		bl. $2\frac{1}{4}$	9	3
br. $74\frac{1}{4}$	9	$2\frac{1}{4}$	in $74\frac{1}{4}$	24	üb. 3	12	4
	4		mit 33				

Erklärung der Probe. Dividire den vordersten Satz $74\frac{1}{4}$ mit der hintersten Zahl 3, giebt 24 und zum Rest $2\frac{1}{4}$ Theil, multiplicire hiernächst den Bruch $2\frac{1}{4}$ / 3 und zwar, zuerst diejenigen Zahlen, so über den Bruchstrich stehen, nemlich die 2 und 4 sprich 2 mal 4 ist 8, nimm des kleinen Bruchszähler 1 hinzu, bringt 9, welches der hervorgebrachte Zähler. Nun den Nenner 3, so unter der Bruchlinie stehet, mit dem Nenner des über den Bruchstrich stehenden kleinen Bruchs 4 multiplicirt, macht 12, und dies ist vollkom̃en der Nenner. Alsdenn verkleinere $\frac{9}{12}$ durch 3, so kömmt die Aufgabe $24\frac{3}{4}$. Zu mehrerer Faßlichkeit werden hier noch einige ausgearbeitete Exempel beygefüget.

No. 10) $9\frac{2}{3}$ mit 4 mult. wieviel komt? Antw. $38\frac{2}{3}$

Probe. in $38\frac{2}{3}$ mit 4 dividirt. Facit $9\frac{2}{3}$

$9\frac{2}{3}$ mit 4 mult.

4	2		in $38\frac{2}{3}$	9	$\frac{2\frac{2}{3}}{4}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{2}{3}$
br. $38\frac{2}{3}$	8 / 3	$2\frac{2}{3}$ werden zu den Ganzen hinzugezählt	mit 4		bleibt übrig		

No. 11) $98\frac{3}{4}$ mit 30 mult. was komt? Antw. $2962\frac{1}{2}$

Probe. in $2962\frac{1}{2}$ mit 30 divid. Facit $98\frac{3}{4}$

$98\frac{3}{4}$ mit 30 mult.

30	12			in 2962½				
gibt $2962\frac{1}{2}$	90 / 44	$22\frac{2}{4}$	$\frac{1}{2}$	mit 330	98	$\frac{22\frac{1}{2}}{30}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{3}{4}$

No. 12) $16\frac{5}{16}$ mit 13 mult. was komt? Antw. $212\frac{1}{16}$

Probe. in $212\frac{1}{16}$ mit 13 dividirt. Fac. $16\frac{5}{16}$

$16\frac{5}{16}$ mit 13 mult.

bring. $212\frac{1}{16}$

184					
in $212\frac{1}{16}$	16	$\frac{4\frac{1}{16}}{13}$	$\frac{65}{208}$	$\frac{5}{16}$
mit 133				

Die vierte Art Brüche zu multipliciren besteht: Ganze und gebrochene Zahlen, mit gebrochenen, oder: gebrochene Zahlen mit ganzen und gebrochenen zu vermehren.

Exempel:

No. 13) multiplicire $9\frac{2}{3}$ mit $\frac{7}{8}$, was kommt? Antw. $8\frac{11}{24}$

$9\frac{2}{3}$ mit $\frac{7}{8}$ multiplicirt
mit 7 multiplic. 2 | 14 | $4\frac{2}{3}$
3 | 3
$67\frac{2}{3}$ — wird hinzu addirt.

dividirt mit 8 | 8 $3\frac{2}{3}$ / 8 | $\frac{11}{24}$ der Bruch kann nicht verkleinert werden.
bleibt übrig

Erklärung. Zuerst multiplicire beyde Zähler der Brüche, 2 und 7 giebt 14, diese dividire mit des ersten Bruchs-Nenner 3 kommt $4\frac{2}{3}$. Dann vermehre mit des hintersten Bruchs-Zähler das Ganze 9 und nimm die schon hervorgebrachte $4\frac{2}{3}$ hinzu, erhältst du $67\frac{2}{3}$. Diese Zahl dividire hinwiederum mit dem Nenner des letzten Bruchs (8) bringt $8\frac{3\frac{2}{3}}{8}$; mache den doppelten Bruch $\frac{3\frac{2}{3}}{8}$ durch Multiplication, einfach, nemlich vermehre mit des kleinen Bruchs

Bruchs 3 die 3 Ganze und nimm den Zähler 2 hinzu, bringt den Zähler 11, nun noch dem Nenner des kleinen Bruchs 3 mit dem Nenner 8 multiplicirt, giebt dem General-Nenner 24, also nebst dem Ganzen $8\frac{11}{24}$.

Probe zu No. 13)

in $8\frac{11}{24}$ mit $\frac{7}{8}$ dividirt.

Facit $9\frac{2}{3}$

8
1
mit $\frac{7}{8}$ in $8\frac{11}{24}$ — ~~26~~ | $3\frac{16}{24}$ | $\frac{2}{3}$
7 mit 8 multiplic. — 88, ~~24~~
4 wird hinzu gezählt
7
~~67~~$\frac{2}{3}$
dividirt mit ~~7~~ | 9 | $4\frac{2}{3}$ | $\frac{14}{21}$ | $\frac{2}{3}$ also $9\frac{2}{3}$
7
bleibt übrig

Wie mit der Elaboration dieses Probe-Exempels zu verfahren, davon findet sich bey No. 5. dieser Species, und bey vorstehender Erklärung zu No. 13. eine hinreichende Anweisung, auf welcher hiermit Bezug genommen wird.

Er=

Exempel mit Ausarbeitung:

No. 14) $36\frac{3}{4}$ mit $\frac{2}{3}$ multiplicirt, was kommt? Antw. $24\frac{1}{2}$

$36\frac{3}{4}$ mit $\frac{2}{3}$ multiplicirt

mit 2 mult. 2 | 2 |
6 | $1\frac{2}{4}$ | $\frac{1}{2}$
4 |

11
$73\frac{1}{2}$
divid. mit 33 | wird hinzu addirt

3

$24\frac{1\frac{1}{2}}{3}$ | $\frac{3}{6}$ | $\frac{1}{2}$ ist verkleinert.

bleibt übrig also $24\frac{1}{2}$

Probe zu No. 14)

in $24\frac{1}{2}$ mit $\frac{2}{3}$ dividirt.
Facit $36\frac{3}{4}$

in $\frac{2}{3}$ in $24\frac{1}{2}$ | 1 |
2 mit 3 mult. 3 | $1\frac{1}{2}$ wird zu addirt
2 |

11
$73\frac{1}{2}$
dividire mit 22 | $36\frac{1\frac{1}{2}}{2}$ | $\frac{3}{4}$ der hervorgebrachte einfache Bruch kan nicht verkleinert werden, also $36\frac{3}{4}$
bleibt übrig

Auf=

Aufgabe-Exempel:

No. 15) Multiplicire $15\frac{2}{3}$ mit $\frac{4}{5}$, was kommt? Antw. $12\frac{8}{15}$

— 16) desgleichen $8\frac{3}{5}$ mit $\frac{3}{4}$, was kommt? Antw. $6\frac{9}{20}$

— 17) desgleichen $9\frac{3}{4}$ mit $\frac{7}{8}$, was kommt? Antw. $8\frac{17}{32}$

Fünfte Art, wie durch Multiplication ganze und gebrochene Zahlen, mit ganzen und gebrochenen zu vermehren.

Anmerkung. In soferne als bey einer Aufgabe vorne der Divisor, mitten und hinten aber vereinigte Multiplicatores existiren, ist es geschwinder Berechnung wegen gut, den Divisor gegen die mittlern oder hintern Zahlen entweder in ganze zu verwandeln, oder aber so viel als nur möglich zu verkürzen, weil dadurch sowohl bey Multiplications- als Divisions-Exempeln die Vielheiten der Zahlen wegfallen und die Elaboration einer Rechnungs-Aufgabe sehr erleichtert wird. Es soll bey kommenden Exempel die Procedur gezeigt werden, wie auf diese Art, nemlich mit wenigen Zahlen, und auf eine andere, nemlich mit mehreren Zahlen, eine Aufgabe behandelt werden kann, so, daß bey beyden ein richtiges Facit hervorgebracht wird.

a. Exempel, nach Art obiger Anmerkung, d. i. mit abgekürzten Divisions- und Multiplications-Zahlen.

No.

No. 18) $6\frac{3}{4}$ mit $8\frac{2}{3}$ multiplicirt, wie viel macht es? Antw. $58\frac{1}{2}$

Elaboratio:

	$6\frac{3}{4}$ mit	$8\frac{2}{3}$ multiplicirt.	
	~~27~~	~~26~~	
der vorderste Nenner 4	9	13	
der hinterste desgl. 3		9	
~~12~~		~~11~~	
4		~~117~~	$58\frac{1}{2}$
2		~~22~~	

Erklärung. Zuerst richte sowohl die ganzen als gebrochenen Zahlen gehörig ein; mache bey $6\frac{3}{4}$ den Anfang, beträgt 27; weil durch die Multiplication des Bruchs-Nenner eine viermalige Vervielfältigung entstanden, wird der Nenner 4 vorne als Divisor gesetzt; darnach auch die $8\frac{2}{3}$, bringen 26; Und da durch den Nenner 3 eine abermalige Vermehrung hervorgekommen, wird auch dieser vorne unter der 4 hinzugesetzet. Nun werden diese beyden Nenner 3 und 4 mit einander vermehret, giebt 12. Alsdann schreite zur Verkürzung. Du findest, daß mit 3 in 12 zu 4 mal dividirt werden kann, streich die 12 durch und setze statt deren die 4. Hiernächst muß du auch mit dieser 3 (welches zuvor untersucht werden muß, ob es angehet,) in einem Multiplications-Satz dividiren, da sich denn findet, daß in den erstern zu 9 mal

solches geschehen kann; streich dahero die 27 weg, und schreibe darunter die 9. Noch findet sich, daß der Divisor und die hintere Multiplications-Summe durch 2 verkleinert werden können, erstlich in dem Divisor zu 2 mal, lösche die 4 und setze davor die 2, ferner in 26 zu 13 mal, setze an deren Stelle unten 13. Da nun weiter keine Verkleinerung möglich, so werden die beyden Multiplicatores 13 und 9 mit einander vermehret, bringt 117. Diese mit der 2, so vorne zum Divisore verblieben, getheilet, giebt das Facit $58\frac{1}{2}$.

b. Auf eine andere Art kann dieses Exempel folgendermaßen bearbeitet werden:

$6\frac{3}{4}$ mit $8\frac{2}{3}$ multiplicirt:

27 26

erster 4 } Nenner 26 multip.
2ter 3 }
mult. 12

12
206
702
122 | $58\frac{6}{12}$ | $\frac{1}{2}$
dividire mit 1

Wem diese Art bequemer dünket, kann auch in solcher ein richtiges Facit erhalten, jedoch ziehe ich die erstere dieser letztern vor.

Pro-

Probe zu vorigen Exempel:
in $58\frac{1}{2}$ mit $8\frac{2}{3}$ dividirt, Facit $6\frac{3}{4}$

schreibe $8\frac{2}{3}$ in $58\frac{1}{2}$ divid.

26 117
2 3
52 3 13
59
351 | $6\frac{39}{52}$ | $\frac{3}{4}$ also $6\frac{3}{4}$
dividirt mit 52

Erläuterung. Jeden Satz mit des Bruchs-Nenner multiplicirt und dessen Zähler dazu genommen, bringt die Zahl 26 und 117; sodann mit dem Nenner des letzten Bruchs (2) den vordersten Satz 26, und mit dem Nenner des ersten Bruchs (3) den letztern Satz 117 (also kreuzweise) vermehret, giebt 52 und 351; nun mit dem ersten Satz in den letztern dividirt, kömmt das Facit $6\frac{3}{4}$.

No. 19) $18\frac{2}{11}$ mit $5\frac{1}{2}$ multiplicirt, was kommt? Antw. 100

$18\frac{2}{11}$ mit $5\frac{1}{2}$ multiplicirt,
200 11
1

der erste 11 } Nenner 100 Facit.
der 2te 2 }
multip. 22
2
1

oder:

$18\frac{2}{11}$ mit $5\frac{1}{2}$ multiplic. Fac. 100.

$18\frac{2}{11}$ mit $5\frac{1}{2}$ mult.

200   11

11

1ster 11 } Nen-
2ter   2 } ner   2200 |
22 mult.   22 | 100

Probe:

in 100 mit $5\frac{1}{2}$ dividirt.

schreibe $5\frac{1}{2}$ in 100

11   2

200

  1
192 |
200 | $18\frac{2}{11}$
111 |
  1

da bey der hinterstē Zahl kein Bruch befindlich, so tritt bey solchen Fällen der vord. Nenner des Bruchs nach hinten.

No.

No. 20) $35\frac{3}{4}$ mit $1\frac{3}{4}$ multiplicirt, wie viel kommt? Antw. $62\frac{9}{16}$

$35\frac{3}{4}$ mit $1\frac{3}{4}$ mult.

143 7 2
7 449
der erste 4 } Nen- 1001 1001 | $62\frac{9}{16}$
der 2te 4 } ner 166
mult. 16 1

Hier kann keine Verkürzung vorgenommen werden, weil der Bruch $\frac{9}{16}$ solches nicht verstattet.

Probe:

a) Auf eine Art:

in $62\frac{9}{16}$ mit $1\frac{3}{4}$ dividirt. Facit $35\frac{3}{4}$.

$1\frac{3}{4}$ in $62\frac{9}{16}$

7 1001
16 4
112 4004

18
69 28
1744
4004 | 35 $\frac{84}{112}$ | $\frac{3}{4}$
1122
11

b) Auf die andere Art, welche kürzer und vorzüglicher, und wobey das Principium zum Grunde lieget, daß, wenn ein Nenner gegen den andern, zum Theil oder auch ganz aufgehoben werden kann, solches observiret werden muß, um Weitläuftigkeiten zu vermeiden.

mit $1\frac{3}{4}$ in $62\frac{9}{16}$

$$\frac{1}{7} \qquad \frac{4}{1001}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|c|c} 2 & & \\ 16 & & \\ 481 & & \\ 1001 & 35\frac{21}{28} & \frac{3}{4} \\ 288 & & \\ 2 & & \end{array}$$

Erklärung. Zuerst werden beyde Sätze angewiesenermaßen eingerichtet, wodurch bey dem vordersten Satz 7 und bey dem letzteren 1001 hervorkommt. Wenn dieses geschehen, wird untersucht, ob sich der erstere Nenner in den hintersten durch eine kleinere Zahl aufheben läßt. Hier findet sich, daß die Zahl 4, sowohl vorne als auch hinten, in der Bruchs-Nenner ohne Rest eine Verkleinerung giebt; dividire dahero in dem ersten Nenner 4 die im Sinn gefaßte 4 zu 1 mal; streich die 4 durch; schreib die 1 unter derselben; theile nun mit dieser 4 in der letzten Zahl Bruchs-Nenner 16, bringt 4; durchstreich die 16, und setze neben dem Nenner des letzten Bruchs diese entsprungene 4, womit denn die Aufhebung der Nenner beendiget. Da nun noch die 4 bey dem hintersten Satz als Nenner offen bleibt; so tritt selbige nach vorne unter der 7 und wird allda mit derselben vermehret, giebt 28. Alsdann ist noch zu bemerken, ob der vordere Divisions-

Satz

Satz gegen den hinteren (Multiplications-Satz) kann verkleinert werden; dieß kann mit der Zahl 7 geschehen; denn 4 mal 7 ist 28. Durchstreiche die 28 zum Zeichen, daß sie gehoben worden, und setze darunter die Zahl, welche das Wort Mal ausmacht, (4). Nun dividire mit der 7 in den letztern Satz 1001 ebenfalls, kömmt 143; diese dividire nochmals mit der beym vordern Divisor befindlichen 4, giebt das wahre Facit $35\frac{3}{4}$.

Eben diese Detaille findet auch bey der Probe nachstehenden Exempels No. 21. statt. Wer sich solche recht inprimiret, wird den Vortheil haben, ein dergleichen Exempel, gegen einen andern, der hierinn einer andern Methode folget, um die Hälfte der Zeit geschwinder und sicher auszuarbeiten.

Exempel:

No. 21) $36\frac{1}{2}$ mit $7\frac{1}{2}$ multiplicirt, was kommt? Antw. $273\frac{3}{4}$.

$36\frac{1}{\not{2}}$ mit $7\frac{1}{2}$ mult. der vorderste Nenner 2 hebt sich in d. Nenner des hintersten Br. auf.

	1	1	
	73	15	
der erste 2 } Nen-	15		
der 2te 2 } ner	1095	$\not{1}\not{1}3$	
mult. 4		$\not{1}\not{0}\not{9}\not{5}$	$273\frac{3}{4}$
		$\not{4}\not{4}\not{4}$	

Probe:

in $273\frac{3}{4}$ mit $7\frac{1}{2}$ dividirt. Facit $36\frac{1}{2}$.

```
mit 7 1/2  in  273 3/4
      2             4
      1             2
   ------    ---------
     15        1095
      2         219      11 |
   ------                   |
     30          73      73 | 36½
      6                  22 |
      2
```

V. Species. Enthält

die Division in gebrochenen Zahlen; und lehret: eine und mehrere Zahlen und Brüche theilen.

Die dabey vorkommende Worte bestehen in in, mal, von, bleibt; und dienet die Multiplication der Division zur Probe.

Es kommen bey dieser Species überhaupt acht Arten vor, wie Brüche dividiret werden können.

Die erste Art ist: Wenn mit einer Zahl in den Zähler des Bruchs ohne Rest= oder auch gar nicht dividirt werden kann. In solchen Fällen gebietet die Regel: daß der Zähler bleibt wie er ist, der Nenner aber mit den Divisor vermehret wird. Nemlich:

No. 1) 3 in $\frac{1}{2}$ div. wie v. k. Antw. $\frac{1}{6}$ 3 in $\frac{1}{2}$ div. 3	Der Zähler bleibt 1 und die 2 und 3 als Nenner multiplicirt bringt 6	also $\frac{1}{6}$

Erläuterung. Mit der vordersten Zahl 3, kann in den Zähler 1 nicht dividiret werden, also bleibt er wie er ist, wird aber besonders abgesetzt —; den Nenner des Bruchs 2 mit dem Divisor 3 vermehrt, giebt 6, also zum Facit $\frac{1}{6}$

Probe zu No. 1.

$\frac{1}{2}$ mit 3 multiplicirt. Facit $\frac{1}{2}$

Elaboratio.

$\frac{1}{6}$ mit 3 multipl.
mit 3 multip.

		3
entspr. aus dem Zähler	3	1
der Nenner bleibt	6	2

Bey den Multiplicationsbrüchen, zweiter Art findet sich zur Bearbeitung dieser Probe ausführliche Anweisung.

Hieher gehören auch folgende Exempel:

No. 2) mit 4 in $\frac{5}{8}$ dividirt,
was kommt? Antw. $\frac{5}{32}$

mit 4 in $\frac{5}{8}$ dividiret | $\frac{5}{32}$ Da nicht ohne Rest in den Zähler dividirt werden kann, bleibt derselbe wie er ist.

Und der Nenner 8 wird mit dem Divisor multip:

Probe.

$\frac{5}{32}$ mit 4 multiplicirt, Facit $\frac{5}{8}$

Elaboratio.

$\frac{5}{32}$ mit 4 mult.

$$\begin{array}{r|l} 4 \quad 4 & \\ \hline 20 & 5 \\ \hline \text{br.} \quad 32 & 8 \end{array}$$

Der Zähler 5 wird bloß mit dem Multiplicator 4 vermehret.

Der Nenner bleibt wie er ist.

No. 3) mit 5 in $\frac{11}{12}$ dividirt,
was kommt? Antw. $\frac{11}{60}$

mit 5 in $\frac{11}{12}$ dividirt | $\frac{11}{60}$ kann nicht verkl. werd.

Probe.

$\frac{11}{60}$ mit 5 multiplicirt, Fac. $\frac{11}{12}$

Elaboratio.

$\frac{11}{60}$ mit 5 mult. | $\frac{55}{60}$ wird verklein. mit 11, also $\frac{5}{8}$

Die

Die 2te Art bestehet darin: Wenn mit einer Zahl in den Zähler des Bruchs ohne Rest dividiret werden kann, wobey als eine Regel zu merken, daß alsdenn das durch die dividirte hervorgebrachte Mal zum Facit des Zählers kommt, der Nenner aber allemal bleibt, wie er ist.

No. 4) mit 3 in $\frac{3}{4}$ divid. wie viel kommt? Antw. $\frac{1}{4}$

mit 3 in $\frac{3}{4}$ dividirt $\frac{1}{4}$ also $\frac{1}{4}$

Probe.

$\frac{1}{4}$ mit 3 multipl. Fac. $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$ mit 3 mult. $\frac{3}{4}$

No. 5) mit 3 in $\frac{6}{7}$ dividirt, was kommt? Antw. $\frac{2}{7}$

mit 3 in $\frac{6}{7}$ $\frac{2}{7}$

Probe.

$\frac{2}{7}$ mit 3 mult. Fac. $\frac{6}{7}$

Elaboratio.

$\frac{2}{7}$ mit 3 mult. $\frac{6}{7}$

No. 6) mit 4 in $\frac{16}{17}$ dividirt, was kommt? Antw. $\frac{4}{17}$

mit 4 in $\frac{4}{17}$

Probe.

$\frac{4}{17}$ mit 4 mult. Fac. $\frac{16}{17}$

$\frac{4}{17}$ mit 4 mult. $\frac{16}{17}$

Bey Division der Brüche ohne Ganze, wird bloß in den Zähler dividiret und ebenfalls bey der Probe durch die Multiplication nur allein der Zähler vermehret; die Nenner aber bleiben unberührt.

Die 3te Art Brüche zu dividiren ist: Wenn ganze und gebrochene oder doppelte Brüche

che zum Rest bleiben, und solche mit einer Zahl nicht dividiret werden können. In diesem Fall verlangt die Regel, daß das übrig gebliebene Ganze wie in folgendem Exempel mit dem Nenner des kleinen oder einfachen Bruchs 2 vermehret, der Zähler vom kleinen Bruch 1 dazugenommen, der Divisor 5 mit den Nenner des Bruchs 2 multipliciret, und der entsprungene einfache Bruch $\frac{5}{10}$ möglichstermaßen verkürzt wird.

Exempel.

No. 7) $\dfrac{2\frac{1}{2}}{5} \Big| \dfrac{5}{10} \Big| \dfrac{1}{2}$ (5)

Probe.

$\frac{1}{2}$ mit 5 mult. Fac. $2\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$ mit 5 mult.

$\dfrac{5}{1}$

$\frac{5}{2} \Big| 2\frac{1}{2}$

Wie bey einer dergleichen Aufgabe zur Hervorbringung des Facits zu procediren, ist so eben gezeiget worden. Von dieser Art werden noch einige Exempel beygefüget. Als:

Probe.

$\frac{11}{18}$ mit 6 mult. Fac. $3\frac{2}{3}$

$\frac{11}{18}$ mit 6 vermehrt:

No. 8 $\frac{3\frac{2}{3}}{6} \Big| \frac{11}{18}$

$$\frac{6}{1}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 32 & & \\ 66 & 3\,\frac{12}{18} & \frac{2}{3} \text{ (6)} \\ 18 & & \end{array}$$

also $3\frac{2}{3}$

Probe.

$\frac{35}{72}$ mit 9 mult. Fac. $4\frac{3}{8}$

$\frac{35}{72}$ mit 9 mult.

No. 9 — $\frac{4\frac{3}{8}}{9} \Big| \frac{35}{72}$ kann nicht verkleinert werden.

$$\frac{9}{2}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 37 & & \\ 315 & 4\,\frac{27}{72} & \frac{3}{8} \text{ (9)} \\ 72 & & \end{array}$$

Probe.

$\frac{19}{24}$ mit 8 mult. Fac. $6\frac{1}{3}$

$\frac{19}{24}$ mit 8 vermehrt.

No. 10) — $\frac{6\frac{1}{3}}{8} \Big| \frac{19}{24}$

$$\frac{8}{}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 38 & & \\ 152 & 6\,\frac{8}{24} & \frac{1}{3} \text{ (8)} \\ 24 & & \end{array}$$

Die 4te Art. Dahin gehöret: Brüche durch Brüche, welche gleiche Nenner haben, zu theilen. Wobey anzumerken, daß allhier

nach

nach der bey der 2ten Species befindlichen ersten Regel verfahren werden muß, und sowohl bey dieser, als der folgenden 5ten Art, wenn zuvor die Brüche unter egaler Benennung gebracht worden, mit der untersten Zahl in der obersten dividiret wird, und alsdenn das Hervorgekommene das eigentliche Facit formiret. Nemlich:

No. 11) mit $\frac{2}{9}$ in $\frac{7}{9}$ div. was komt? Antw. $3\frac{1}{2}$

Probe. $3\frac{1}{2}$ mit $\frac{2}{9}$ mult. Fac. $\frac{7}{9}$

$3\frac{1}{2}$ mit $\frac{2}{9}$ vermehrt.

	9	
	1	
Setze in $\frac{7}{9}$	7	$3\frac{1}{2}$
dividirt mit — $\frac{2}{9}$	2	

2	2	1 Ganzes wird hinzu addirt.
$\frac{7}{9}$	2	

Da sich die Elaboration dieses Exempels leicht übersehen läßt; so würde es überflüßig seyn, davon noch eine aparte Erläuterung zu geben.

No. 12) mit $\frac{3}{8}$ in $\frac{5}{8}$ divid. w. v. komt? Antw. $1\frac{2}{3}$

Probe. $1\frac{2}{3}$ mit $\frac{3}{8}$ mult. Fac. $\frac{5}{8}$

$1\frac{2}{3}$ mit $\frac{3}{8}$ vermehrt.

	8	
	2	
in $\frac{5}{8}$	5	$1\frac{2}{3}$
divid. mit $\frac{3}{8}$	3	

3	6	2
$\frac{5}{8}$	3	

No. 13) mit $\frac{2}{7}$ in $\frac{6}{7}$ divid. w. v. komt? Antw. 3

$$\begin{array}{r|l|l} & \overset{7}{\smile} & \\ \text{in } \frac{6}{7} & 6 & \\ \text{divid mit } \frac{2}{7} & 2 & 3 \end{array}$$

Probe.

3 mit $\frac{2}{7}$ mult. Fac. $\frac{6}{7}$

3 mit $\frac{2}{7}$ vermehrt.

$$\frac{3}{\frac{6}{7}}$$

Hier wird nur allein der Zähler mit 3 vermehret.

Anmerkung. Wenn der Divisor größer als der Dividendus, so werden beyde Brüche blos resolvirt, und der entstandene einfache Bruch zum Facit genommen. Z. B.

No. 14) mit $\frac{7}{9}$ in $\frac{2}{9}$ divid. w. v. komt? Antw. $\frac{2}{7}$

$$\begin{array}{r|l} & \overset{9}{\smile} \\ \text{in } \frac{2}{9} & \\ \text{divid. mit } \frac{7}{9} & \frac{2}{7} \end{array}$$

Probe.

$\frac{7}{9}$ mit $\frac{2}{7}$ mult. Fac. $\frac{2}{9}$

$$\begin{array}{r|l|l} & & \overset{7}{\smile} \\ \text{mal} & & \\ \frac{7}{9} \text{ mit } \frac{2}{7} & \frac{14}{63} & \frac{2}{9} \\ \text{mal} & & \\ \text{multipl.} & & \end{array}$$

5te Art. Brüche durch Brüche mit ungleichen Nennern zu dividiren.

Die Bearbeitung geschiehet nach der bey der 2ten Species gegebenen 2ten Regel.

Exem-

Exempel.

No. 15) mit $\frac{5}{6}$ in $\frac{11}{12}$ divid. Probe.
w. v. komt? Antw. $1\frac{1}{10}$ $1\frac{1}{10}$ mit $\frac{5}{6}$ mult. Fac. $\frac{11}{12}$

$1\frac{1}{10}$ mit $\frac{5}{6}$ mult.

in $\frac{11}{12}$ | 12: 11 | $1\frac{1}{10}$
divid. mit $\frac{5}{6}$ | 10 |

5 | 11 | 5 | 1
$5\frac{1}{2}$ | 12 | 10 | 2
des Bruchtheils 6
Nenner.

Exempel nach der 3ten Regel der 2ten Species:

Probe.

No. 16) mit $\frac{2}{3}$ in $\frac{3}{4}$ divid. $1\frac{1}{8}$ mit $\frac{2}{3}$ mult. Fac. $\frac{3}{4}$
was komt? Antw. $1\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{8}$ mit $\frac{2}{3}$ vermehrt:

in $\frac{3}{4}$ | 12: 1 | $1\frac{1}{8}$
divid. mit $\frac{2}{3}$ | 9 |
| 8 |

2 | 9 | 3 | 2 | 1
$2\frac{1}{4}$ | 12 | 4 | 8 | 4
3

Aufgaben.

No. 17) Mit $\frac{5}{6}$ in $\frac{7}{8}$ dividirt, wie viel kommt?
Antw. $1\frac{1}{20}$
— 18) — $\frac{3}{5}$ in $\frac{7}{8}$ — — — $1\frac{11}{24}$
— 19) — $\frac{1}{3}$ in $\frac{3}{4}$ — — — $2\frac{1}{4}$

Sechste Art. Ganze Zahlen durch gebrochene Zahlen zu dividiren. Es ist schon bemerkt worden, und wird hier nochmals wiederholt, daß mit den Zähler des Bruchs getheilet, und

und mit dessen Nenner bey dieser 5ten Species vermehret wird. Solchergestalt muß eine Aufgabe, welche mit folgenden Exempeln einerley Beschaffenheit hat, jeden begreiflich seyn, und in der Ausarbeitung gar nicht schwer fallen.

Exempel. **Probe.**

No. 20) mit $\frac{8}{9}$ in 6 divid. w. v. kom̃t? Antw. $6\frac{3}{4}$

mit $\frac{8}{9}$ in 6 divid.

der Zähler 8 wird Div.

```
 9  Neñer der
--    Mult
 6 |         2
54 | 6 6/8 | 3/4
 8 |       |
```

$6\frac{3}{4}$ mit $\frac{8}{9}$ mult. Fac. 6

$6\frac{3}{4}$ mit $\frac{8}{9}$ vermehrt,

```
  8
 --
 54 | 6      24 | 6
  9 |         4 |
```

Bey der Multiplication der Brüche wird mit dem Bruchszahler vermehret, und mit dem Divisor getheilet.

Aufgaben.

No. 21) $\frac{3}{4}$ in 5 dividirt: wie viel kommt?
Antw. $6\frac{2}{3}$

— 22) $\frac{2}{3}$ in 16 — — —
Antw. 24

— 23) $\frac{3}{8}$ in 6 — — —
Antw. 16

Siebente Art. Brüche mit ganzen und gebrochenen Zahlen durch ganze Zahlen zu dividiren.

Zu Hervorbringung des Facits werden die in der Aufgabe enthaltene ganze Zahlen, und zwar die erstern in den letzten dividirt, das übrig bleibende aber nach den am Eingange dieser Species zuerst abgehandelten drey Divisions-Bruch-Arten tractirt; und zwar:

a) Nach der bey der ersten Art befindlichen Regel.

Exempel. **Probe.**

No. 24) mit 6 $12\frac{5}{9}$ divid. $2\frac{5}{54}$ mit 6 mult. Fac. $12\frac{5}{9}$
was komt? Antw. $2\frac{5}{54}$ $2\frac{5}{54}$ mit 6 vermehrt.

mit 6 in $12\frac{5}{9}$ | $2\frac{5}{54}$
6

$2\frac{5}{54}$
6
$12\frac{5}{9}$

6
$\frac{30}{54} \Big| \frac{5}{9}$

b) Nach der bey der 2ten Art stehenden Regel:

Exempel. **Probe.**

No. 25) mit 4 in $16\frac{4}{5}$ div. $4\frac{1}{5}$ mit 4 mult. Fac. $16\frac{4}{5}$
was komt? Antw. $4\frac{1}{5}$ $4\frac{1}{5}$ mit 4 vermehrt.

mit 4 in $16\frac{4}{5}$ | $4\frac{1}{5}$
4

4
$16\frac{4}{5}$

c) Nach der Regel, welche sich bey der dritten Divisions-Bruch-Berechnungs-Art findet.

Pro-

Exempel. Probe.

No. 26) mit 8 in $17\frac{2}{3}$ div. $2\frac{5}{24}$ mit 8 mult. Fac. $17\frac{2}{3}$
was kom̃t? Antw. $2\frac{5}{24}$ $2\frac{5}{24}$ mit 8 vermehrt.

	1		
mit 8 in	$1̸7̸\frac{2}{3}$	$2\frac{1\frac{2}{3}}{8}$	$\frac{5}{24}$
	8		

$17\frac{2}{3}$

16		8
4̸0̸	$1\frac{16}{24}$	$\frac{2}{3}$
2̸4̸		

Aufgaben:

No. 27) Mit 6 in $13\frac{3}{4}$ dividirt, was kommt?
Antw. $2\frac{7}{24}$

— 28) Mit 5 in $11\frac{1}{4}$ — — —
Antw. $2\frac{1}{4}$

Achte und letzte Art: Brüche in ganzen und gebrochenen Zahlen mit ganzen und gebrochenen Zahlen zu dividiren.

Zu merken: daß zuvor, sowohl die ganzen als gebrochenen Zahlen eingerichtet, und die Nenner von einen zum andern übertragen werden, hiernächst aber mit dem vordersten Satz in den hintersten zu dividiren ist, wie solches in der auf nachstehendem Exempel folgenden Erläuterung des mehrern gezeigt wird.

Exempel:

No. 29) mit $6\frac{2}{3}$ in $9\frac{3}{4}$ dividirt, was kommt?

Antw. $1\frac{37}{80}$.

mit $6\frac{2}{3}$ in	$9\frac{3}{4}$ divid.
20	39
4	3
80	3
	117 | $1\frac{37}{80}$
	80 |

Erläuterung. In beyden Sätzen werden die ganzen Zahlen 6. 9. mit den Nennern 3. 4. vermehret und die Zähler 2. 3. hinzugenommen; alsdenn mit dem Nenner des letzten Satzes 4. der erste 20. und mit dem des ersten Satzes 3. der 2te Satz 39. multipliciret, hierauf aber mit den vordersten 80. in den hintersten 117. dividiret, bringt das Facit $1\frac{37}{80}$.

Probe zu vorigen Exempel:

$6\frac{2}{3}$ mit $1\frac{37}{80}$ multiplicirt, Facit $9\frac{3}{4}$.

	$6\frac{2}{3}$ mit	$1\frac{37}{80}$ vermehrt:
	20	117
1ste 3 } Nenner	1	3
2te 80 }		39 |
mult. 240		4 | $9\frac{3}{4}$
12		
4		

Anmer=

Anmerkung. Wegen der allhier gebrauchten Verkürzung des Divisors gegen dem Multiplicator wird auf die bey der 4ten Species, bey der 5ten Art gegebene Erläuterung Bezug genommen.

Exempel:

No. 30) mit $6\frac{2}{3}$ in $7\frac{5}{6}$ dividirt, was kommt?

Antw. $1\frac{7}{40}$

mit $6\frac{2}{3}$ in $7\frac{5}{6}$ dividirt.

$$\frac{1}{20} \quad \frac{2}{47}$$

$$\frac{2}{40} \qquad \frac{47}{40} \Big| \, 1\frac{7}{40}$$

Nota. Wenn der vordere Nenner in dem hintern, ohne daß Rest bleibt, getheilet werden kann, welches in diesem Exempel geschehen, so wird bey dieser Gelegenheit das bey der 4ten Species beym Exempel No. 20. Gesagte wiederholt, und angerathen, diese Procedur in ähnlichen Fällen, der Kürze halber, zu beobachten.

Probe zu jenen Exempel:

$6\frac{2}{3}$ mit $1\frac{7}{40}$ multiplicirt, Facit $7\frac{5}{6}$.

$6\frac{2}{3}$ mit $1\frac{7}{40}$ vermehrt:

1ste 3 } Nen- 20 47 5
2te 40 } ner 1 47 | 7 $\frac{5}{6}$
mlt. 120 6
6

Exempel:

No. 31) mit $3\frac{2}{3}$ in $15\frac{3}{4}$ dividirt, was kommt?
Antw. $4\frac{13}{44}$

$3\frac{2}{3}$ in $15\frac{3}{4}$ dividirt:

11 63 1
4 3 23
44 189 189 | $4\frac{13}{44}$
44

Probe:

$3\frac{2}{3}$ mit $4\frac{13}{44}$ multiplicirt, Facit $15\frac{3}{4}$.

$3\frac{2}{3}$ mit $4\frac{13}{44}$ vermehrt:

der 1ste 3 } Nen- 11 189
der 2te 44 } ner 1 63. 23
mult. 132 63
12 44 | $15\frac{3}{4}$
4

E n d e.

Dieser

Dieser sowohl leichten als kurzen Rechnungsart der 5 Species in Brüchen, wird mit nächstem die Regula Tetri in Brüchen folgen, und so leicht, faßlich und in kurzem abgehandelt werden; daß der Lehrende und Lernende mit wenig Mühe und Unkosten, die sonst in andern Lehrbüchern so weitläuftig und mühsam abgehandelt ist, wird lehren und erlernen können.

Berichtigung.

Pag. 16 bey No. 6) muß es zweymal statt Stück heissen, imgleichen $\frac{1}{2}$ Mandel.

— — No. 7) gehören die Worte, das Loth hat, zu die 4, so unter $2\frac{2}{3}$ Quintl. stehet.

— 20 bey No. 2) bey der Addition statt 59, 39.

— 38 unten bey No. 2) mit der Zahl 4 kann in 3 nicht dividirt werden.

— 41 bey der Probe No. 7) in der Division statt 90, 96.

— 45 bey der Erklärung No. 13) statt $8\frac{\frac{2}{3}}{8}$, $8^{3}\cdot\frac{\frac{2}{3}}{8}$.

— 47 bey der Probe No. 14) statt in $\frac{2}{3}$ in $24\frac{1}{2}$, mit $\frac{2}{3}$ in $24\frac{1}{2}$.

— 54 müssen beyde Nenner durchstrichen werden.

— 55 ein gleiches bey No. 21) muß der Nenner bey der Zahl $7\frac{1}{2}$ durchstrichen werden.

— 57 Probe No. 1) muß statt $\frac{1}{2}$ mit 3, $\frac{1}{6}$ mit 3 multiplicirt heissen, und so auch bey nemlicher Elaboratio.

— 62 bey der Probe No. 12) muß der Zähler 3 über dem —, und nicht darunter gesetzt werden.

— 63 bey der Probe No. 13) muß die Zahl 3 unter dem Bruch $\frac{2}{7}$, und nicht unter die ganze stehen.

— — bey der Probe No. 14) muß statt $\frac{1}{63}$, $\frac{2}{6}\frac{1}{3}$ stehen.

Lembas

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lembke, J. H.

Anleitung zur Berechnung der Brüche nach den fünf species in gebrochenen Zahlen eingetheilet

[Berlin] 1787

Math.p. 306
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082295-8
VD18 15319407